

DIRETRIZES PARA A EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

A) INTRODUÇÃO:

A presente especificação tem como objetivo o direcionamento e auxílio do projetista na escolha da solução mais adequada no dimensionamento da pavimentação asfáltica.

Deverá ser seguida a “Resolução SEPLAMA 005/99”, para a apresentação dos projetos de Pavimentação e Dimensionamento de Pavimentos.

As guias e sarjetas deverão ser executadas de acordo com os ‘Memoriais Descritivos da Secretaria de Obras e Serviços.

A) SUBLEITO:

A espessura do pavimento a ser construído sobre o subleito será calculada em função da capacidade de suporte representativo das camadas.

A ‘Capacidade de Suporte’, ou o ‘Índice de Suporte’ (IS) do subleito, é representado pelo seu CBR (Índice de suporte Califórnia), e será determinado pelo ensaio CBR ou mini CBR (opcional) em corpos de prova compactados com energia normal.

No caso de ocorrência de subleito com índice de suporte inferior a 2%, deve-se proceder a substituição por solo com suporte superior a 5% e expansão inferior a 2%, na espessura indicada em projeto.

Se houver solo com expansão superior a 2% deve-se determinar, experimentalmente, a sobrecarga necessária para esse solo apresentar expansão inferior a 2%. Dessa forma, o peso próprio do pavimento deve resultar numa pressão superior à da sobrecarga determinada.

No caso de haver necessidade de substituição do solo do subleito, será considerado o CBR do material importado para a substituição.

B) TRÁFEGO:

1)- Tráfego Muito Leve.

Este tipo de tráfego ocorre em ruas essencialmente residenciais, para as quais não é previstos o tráfego regular de ônibus e a passagem ocasional de caminhões ou ônibus não será superior a três por dia na faixa de tráfego mais solicitada, resultando num número de solicitações equivalentes do eixo-padrão de 8,2 t igual a 10^4 num período de 10 anos.

3.2- Tráfego Leve

Este tipo de tráfego ocorre em ruas essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego regular de ônibus, podendo existir, ocasionalmente a passagem de caminhões ou ônibus em número não superior a 50 por dia na faixa de tráfego mais solicitada, resultando num número de solicitações equivalentes do eixo-padrão de 8,2 t igual a 10^5 num período de 10 anos.

3.3- Tráfego Médio

Este tipo de tráfego ocorre em ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de ônibus e caminhões em número de 50 a 400 por dia na faixa de tráfego mais solicitada, resultando num número de solicitações equivalentes do eixo padrão de 8,2 t igual a 10^6 num período de 10 anos.

C) LARGURA DAS PISTAS E PASSEIOS:

As ruas do loteamento deverão ser pavimentadas com 8,00 m (oito metros) de largura exceto as vias marginais ao córrego espraiado que deverão ser pavimentadas com 9,0 m (nove metros) de largura.

D) CAMADAS DO PAVIMENTO:

As camadas do pavimento são consideradas em função de um coeficiente de equivalência estrutural nos mesmos moldes do **método do DNER**.

Os valores dos 'coeficientes de equivalência estrutural', são encontrados na "Resolução SEPLAMA 005/99", ou no próprio Método de Dimensionamento do DNER.

A Capa do pavimento deverá ser dimensionada em 'Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ' (com espessura compactada mínima de 3,00cm); 'Macadame Betuminoso com Capa Selante' (com espessura acabada mínima de 7,50cm) e ou 'Tratamentos Betuminosos Superficiais', de acordo com os Memoriais Descritivos da Secretaria de Obras e Serviços.

Os solos para base deverão satisfazer as seguintes exigências:

a) ter comportamento laterítico, isto é, pertencer a um dos grupos LA, LA' e LG' da classificação MCT, utilizando para tanto o método DER-SP M 197-88;

b) composição granulométrica, determinada pelo método DER M 6-6 1, enquadrada em uma das faixas de graduação indicadas no quadro I.

c) As propriedades mecânicas e hidráulicas do solo, correspondentes a corpos de prova compactados na umidade ótima, com energia intermediária do DER M 191-88, deverão satisfazer os valores constantes no quadro II a seguir.

QUADRO I

PENEIRAS MALHAS QUADRADAS (NBR – 5734/80)	GRADUAÇÕES - % PESO QUE PASSA		
	A	B	C
2,00mm nº10	100	100	100
0,42mm nº40	75-100	85-100	100
0,150mm nº100	30-50	50-65	65-95
0,075mm nº200	23-35	35-50	35-50

QUADRO II

Exigências Mecânicas e Hidráulicas	Valores Admissíveis	Método de Ensaio
Mini – CBR sem imersão	$\geq 40\%$	DER M 192-88
Perda de suporte no Mini CBR com imersão em relação ao Mini-CBR sem Imersão	$\leq 50\%$	DER M 192-88
Expansão com sobrecarga padrão	$\leq 0,3\%$	DER M 192-88
Contração	0,1 a 0,5 %	DER M 193-88
Coefficiente de Infiltração	10^{-2} a 10^{-4} (cm $\sqrt{\text{Minuto}}$)	DER M 194-88

E) DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO:

Para o dimensionamento das camadas, deverão ser adotados os ábacos de dimensionamento de pavimentos:

- Prefeitura Municipal de Catanduva,
- U.S. Corps Engineers,
- Prefeitura Municipal de São Paulo,
- DNER.

Se, eventualmente, o CBR do subleito for superior a 30% deve-se adotar, para efeito de cálculo, o valor de 30%.

O dimensionamento parte do pressuposto que haverá sempre uma drenagem superficial adequada (declividades mínimas e máximas dos greides das ruas e rede de galerias pluviais que atenda aos quesitos definidos nas diretrizes para elaboração de projeto de drenagem superficial acima) e que o lençol d'água subterrâneo será rebaixado a, pelo menos, 1,5m em relação ao greide de terraplenagem.

Pressupostos do dimensionamento:

- Os revestimentos de concreto asfáltico e de pré-misturado a quente deverão ser compactados a, no mínimo 95% da densidade aparente de projeto.
- As bases estabilizadas granulometricamente deverão ser compactadas a, no mínimo, 100% do proctor intermediário, ressalvados os casos que venham danificar as construções lindeiras que deverá ser utilizada base de macadame hidráulico.
- As camadas de reforço do pavimento e melhoria do subleito deverão ser compactadas na energia preconizada em projeto.
- A camada de preparo e melhoria do subleito deverá ter espessura de no mínimo 15 cm para $N \leq 10^6$ e 20 cm para $N \geq 10^6$.

F) ANÁLISE DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES:

Após o dimensionamento do pavimento é possível que a estrutura responda as cargas, na fase resiliente, de maneira que a fadiga em algumas posições críticas, em especial no revestimento e subleito, não atenda às previsões do projeto. Torna-se então necessário para

maior segurança, especialmente com relação á vida útil do pavimento, a verificação do comportamento resiliente da estrutura.

Portanto solicitamos que sejam efetuadas as análises de tensões e deformações para todas as situações de tráfego e opções de pavimentos adotadas, sendo verificada a tensão vertical no subleito e deformação unitária de tração nas camadas superiores coesivas, devendo ser calculadas estas grandezas e confrontadas com os valores máximos admissíveis, que dependem dos materiais e das características do projeto, em especial do número "N" de solicitações do eixo padrão.

G) ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUBLEITO:

Deverão ser executados furos de sondagem, e recolhidas às amostras para ensaio. Cada furo de sondagem deverá ter profundidade mínima de um metro, caso ocorram materiais diferentes num mesmo furo, deverão ser separados em amostras distintas (e ensaiadas em separado).

Para todos os furos deverão ser executados ensaios de CBR na energia normal e intermediária. Para o furo 2 deverá ser executado ensaio de CBR na energia intermediária para uma mistura de solo brita 40/60% em massa.

A SMOS deverá ser avisada do dia e horário da coleta das amostras, para que possa acompanhar os serviços.

A localização dos furos de sondagem deverá constar em planta.

H) RECOMENDAÇÕES CONSTRUTIVAS:

Quando da utilização de bases estabilizadas granulometricamente (grau de compactação superior a 100%, de Proctor na energia intermediária), deve-se executar sobre a imprimadura de impermeabilização da base, um tratamento superficial simples, com objetivo de aumentar a resistência na interface revestimento-base e a impermeabilização da base.

O solo que será utilizado para BASE, deverá ser compactado com **Energia Intermediária e CBR superior a 40%**.

A declividade transversal da rua (partindo-se do eixo e em direção às sarjetas) deverá ser de 2,0% a 4,0%.

I) DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA APROVAÇÃO DO PROJETO:

1- Planta urbanística (duas vias) contendo: perfil transversal dos pavimentos propostos, perfil transversal das ruas, perfil transversal da guia/sarjeta, perfil transversal do sarjetão de concreto, planta das guias e quantitativos na escala 1:1000;

2- Planta de perfis (duas vias) do terreno existente, greide projetado com indicação das cotas altimétricas e estacas na escala horizontal 1:1000 ou 1:2000 e vertical 1:100 ou 1:200;

3- Planta urbanística (duas vias) contendo localização e identificação dos furos de sondagem;

4- Memória de cálculo do projeto de pavimentação (duas vias);

5- Cópia da diretriz de pavimentação.

6- Anotação de Responsabilidade Técnica pelo Engenheiro responsável pelo projeto, pela direção técnica e pela execução dos serviços.

Observações:

- Deverão ser apresentadas duas cópias das plantas em papel anexadas ao processo e arquivo CAD em "CD" e a memória de cálculo em três cópias em papel anexada ao processo e arquivo Word/EXCEL em "CD".
- Deverão ser apresentadas duas cópias dos memoriais descritivos referente aos serviços de pavimentação propostos no projeto (limpeza do terreno preparo e melhoria do subleito, base de solo fino, base de macadame betuminoso com capa selante, tratamentos superficiais, etc.).